

19 BUNDESREPUBLIK
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES
PATENTAMT

12 Patentschrift
11 DE 3733248 C1

51 Int. Cl. 4:
E04B 1/80
F 16 L 59/00
B 65 D 90/02

21 Aktenzeichen: P 37 33 248.1-25
22 Anmeldetag: 1. 10. 87
23 Offenlegungstag: —
24 Veröffentlichungstag
der Patenterteilung: 9. 2. 89

DE 3733248 C1

Innerhalb von 3 Monaten nach Veröffentlichung der Erteilung kann Einspruch erhoben werden

73 Patentinhaber:
Swecom Reefer AB, Uddevalla, SE

74 Vertreter:
Riebling, G., Dipl.-Ing. Dr.-Ing.; Riebling, P.,
Dipl.-Ing. Dr.-Ing., Pat.-Anwälte, 8990 Lindau

72 Erfinder:
Rosén, Anders, Stenungssund, SE

52 Für die Beurteilung der Patentfähigkeit
in Betracht gezogene Druckschriften:
DE 27 31 604 A1

59 Großflächiges, wärmeisolierendes Wandelement

Gegenstand der Erfindung ist ein wärmeisolierendes Wandelement für große Volumen sowie seine Herstellung, Anwendung und Ausbesserung. Das kennzeichnende Merkmal des Wandelements besteht darin, daß zwischen zwei harten Platten aus Metall oder Kunststoff zwei Schaum- Thermoplaste geklebt sind, von denen der eine von höherer Dichte die Befestigungsunterlage ist und der andere, billigere, das Isolier- und Abstandsmaterial eines Schichtgefügebalkens bildet.

DE 3733248 C1

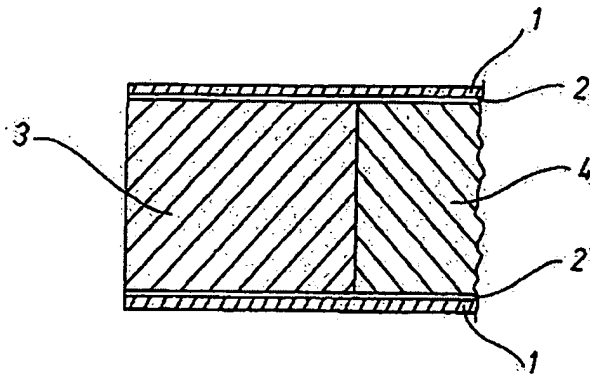


FIG 1

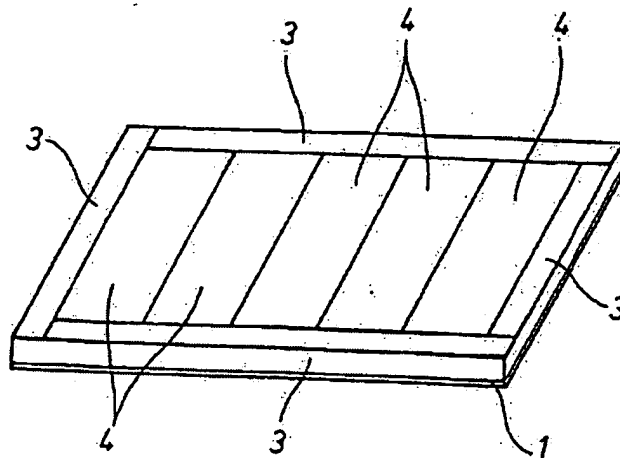


FIG 2

Patentansprüche

1. Großflächiges, wärmeisolierendes Wandelement, bestehend aus zwei äußeren harten Deckplatten, die eine Schicht aus zwei wärmeisolierenden Kunststoffschäumen unterschiedlicher Dichte zwischen sich aufnehmen, von denen der eine mit höherer Dichte einen Rahmen um den anderen mit niedrigerer Dichte bildet, wobei Leim als Bindemittel zwischen den Deckplatten und der dazwischenliegenden Isolierschicht vorgesehen ist, dadurch gekennzeichnet, daß der den Rahmen (3) bildende Kunststoffschäum aus Schaumpolyvinylchlorid und der vom Rahmen (3) umgebene Innenbereich der Isolierschicht aus Schaumpolystyrol besteht;
2. Wandelement nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Innenbereich aus balken- oder Brettformigen Teilen (4) gebildet ist, die dicht bei dicht angeordnet sind.

Beschreibung

Die Erfindung betrifft ein Wandelement gemäß dem Oberbegriff des Anspruchs 1.

Viele Lebensmittel sind kälteempfindlich. Andere Lebensmittel müssen kalt aufbewahrt werden. Solche Lebensmittel werden heutzutage über große Entfernungen transportiert. Bei Transportbehältern und Lastkraftwagen für Lebensmitteltransporte stellt man daher hohe Anforderungen an eine einwandfreie Isolierung.

Mit Polyurethan steht ein leichtes und wenig wasseranziehendes Material für Dämmzwecke zur Verfügung, welches den Vorteil hat, daß es auch als Verbindungsmaterial wirkt und z. B. an Stahlblech festhaftet.

Bei der Herstellung von Isolierschichten hat Polyurethan die Eigenschaft, daß zwei chemische Komponenten beim Mischen ein Gas entwickeln. Ohne Begrenzung in allen Richtungen würde die Gärung fortlaufen bis ein chemischer Gleichgewichtszustand ohne Gasentwicklung eintritt. In der Praxis wird die Gärung infolge eines hohen Druckes auf die Mischung, z. B. zwischen zwei Stahlplatten einer Etagenpresse, unterbrochen. In der Grenzfläche zwischen Stahl und Polyurethanschaum bildet sich gewöhnlich eine Haut, die eine Wärmebrücke zwischen sonst porösem Material ergeben kann.

Ein Nachteil liegt darin, daß sich die Porosität im Inneren eines Elements, wo Lufteinschlüsse vorkommen können, nicht immer kontrollieren läßt.

Viele Thermoplaste können im warmen Zustand unter hohem Druck mit einem Gas, wie Stickstoff oder Freon, gefüllt werden, das bei Drucknachlaß den Kunststoff zum Schäumen bringt. Es liegen hier gute Möglichkeiten vor, eine bessere Dosierung zu verwirklichen als mit Polyurethanschaum. Eine geringere Feuchtigkeitsanziehnung läßt sich auch feststellen.

Diese Materialeigenschaft wird in der vorliegenden Erfindung ausgenutzt; ebenso die Tatsache, daß Thermoplaste, im Vergleich zu beispielsweise Polyurethan, bessere elastische Eigenschaften aufweisen.

Zwei Arten von Schaumthermoplasten sind für den heutigen Isolierstoffmarkt wichtig. Schaum-Polyvinylchlorid kommt den Forderungen an Isoliervermögen und Haltbarkeit sehr nahe. Leider ist das Material teuer im Verhältnis zu Schaum-Polystyrol. Letzteres besitzt oft mit der heutigen Technik bessere Isoliereigenschaften, hat aber dabei nicht die Festigkeit und Tragfähigkeit, die vor allem für Seefracht mit Isolier-Transportbehältern (Container) erforderlich ist.

Eine Wandelement der eingangs genannten Art ist bereits aus der DE-OS 27 31 604 bekannt. Dort werden allerdings für den Kern und die Rahmentile lediglich unterschiedliche Kunststoffmischungen verwendet, wobei bei den Rahmentilen eine höhere Dichte und Festigkeit aufweisen als der Kern. Die so hergestellten Wandelemente sind jedoch relativ feuchtigkeitsempfindlich und insbesondere im Randbereich wenig elastisch.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, ein Wandelement der eingangs genannten Art zu schaffen, das bei relativ billiger Herstellung eine erhöhte Festigkeit bei ausreichender Elastizität und eine erhöhte Widerstandsfähigkeit gegen Feuchtigkeitseinflüsse gewährleistet.

Diese Aufgabe wird durch die kennzeichnenden Merkmale im Patentanspruch 1 gelöst.

Die in dem erfindungsgemäßen Wandelement verwendeten Thermoplaste ermöglichen die Verwendung desselben in Seiten- und Deckenwandungen von Transportbehältern, ohne abstützende Streben in der Mitte der Seiten- und Deckenflächen, was bei der Herstellung ein wesentlicher wirtschaftlicher Vorteil ist.

Im folgenden wird die Erfindung anhand einer lediglich ein Ausführungsbeispiel darstellenden Zeichnung näher erläutert. In der Zeichnung zeigt

Fig. 1 im Schnitt den Rand eines Wandelements, wo sowohl Schaumstyrol als auch Schaum-PVD sichtbar sind und

Fig. 2 eine perspektivische Ansicht eines Wandelements, bevor die schützende, aus Stahl oder Kunststoff bestehende Deckschicht der einen Seite angebracht und festgeleimt worden ist.

In Fig. 1 ist die Deckplatte 1 mit einer Leimschicht 2 bedeckt, welche durchgehend unschräffelt dargestellt ist. In die Leimschicht wird dann ein Rahmen 3 aus Schaum-PVC gelegt. Längs der ganzen Ausdehnung des Wandelements werden nun Teile 4 aus Schaumpolystyrol geleimt. In Fig. 2 sind die Plattengrenzen des Schaumpolystyrols deutlich zu sehen. Anschließend wird der diagonal gegenüberliegende Rahmen 3 des Wandelements in Schaum-PVC ausgelegt.

Das gleiche Ergebnis wird erzielt, wenn der Leim auf die Isolierschicht anstatt auf die Deckplatte 1 aufgetragen wird. Gegebenenfalls kann es zweckmäßig sein, Leim sowohl auf die Deckplatte 1 als auch auf die Isolierschicht aufzutragen.

Im nächsten Arbeitsgang wird Leim auf die Oberseite der Isolierschicht aufgetragen, wonach eine obere Deckplatte 1 auf die Isolierschicht aufgelegt wird. Das Wandelement ist nun fertiggestellt. Die zuletzt aufgelegte Deckplatte gibt dem Wandelement Biegefestigkeit und Elastizität. Das erfindungsgemäße Wandelement kann nach diesem Verfahren in großen Formaten, 5 m x 1,75 m und größer, hergestellt werden. Die Möglichkeit, große Wandelemente herzustellen ohne Gefahr der Bildung von Lufteinschlüssen, stellt einen Vorteil des erfindungsgemäßen Wandelements dar.

Die verwendeten Thermoplaste zeichnen sich durch ein geringes Wasseranziehvermögen aus. Dies ist besonders wertvoll, falls ein Schaden entstehen sollte.

Für den Rahmen 3 aus Schaum-PVC hat sich die Dichte 60 kg/m³ als zweckmäßig erwiesen. Dieses härtere Material eignet sich vorzüglich für Schraubverbände in Transportbehältern (Container) oder Lieferwagen und ähnlichen Fahrzeugen, wo Forderungen an gute Isolierung und niedriges Gewicht gestellt werden. Zur Minimierung des Gewichts können die Deckplatten 1 aus Aluminium oder auch aus verstärktem Kunststoff hergestellt werden.

19

FEDERAL
REPUBLIC
OF GERMANY

GERMAN
PATENT OFFICE

12

Patent

11

DE 37 33 248 C1

21

File number: P 37 33 248.1-25

22

Application date: 10/1/87

43

Disclosure date: —

45

Publication of the
patent grant: 2/9/88

51

Int. Cl⁴:

E 04 B 1/80

F 16 L 59/00

B 65 D 90/02

Objections can be raised within 3 months after publication of the grant

73

Patent holder:

Swecom Reefer AB, Uddevalla, SE

74

Representative:

Riebling, G., Dipl.-Ing. Dr.-Ing.; Riebling, P., Dipl.-
Ing. Dr.-Ing., Patent Attorneys, 8990 Lindau

72 Inventor:

Rosén, Anders, Stenungssund, SE

56

Documents taken into consideration to evaluate
patentability:

DE 27 31 604 A1

54

Heat-insulating wall element with large surface area

The object of the invention is a heat-insulating wall element for large volume and its manufacturing, use and improvement. The characterizing feature of the wall element consists in that, between two hard plates of metal or plastic, two foamed thermoplastics are glued, of which the one with higher density is the mounting base and the other, cheaper one forms the insulating and spacer material of a layer-joining bar.

Sent With Letter Dated 6/8/03

Patent Claims

1. Heat-insulating wall element with large surface area, consisting of two outer hard cover plates that, between them, hold a layer of two heat-insulating plastic foams of different density of which the one with higher density forms a frame around the other with lower density, whereby glue is provided as the bonding agent between the cover plates and the insulating layer lying between them, characterized in that the plastic foam forming the frame (3) consists of foamed polyvinyl chloride and the inner area surrounded by the frame (3) of the insulating layer consists of foamed polystyrene.
2. Wall element according to Claim 1, characterized in that the inner area is formed of bar-shaped or board-shaped parts (4) that are arranged tightly against each other.

Description

The invention relates to a wall element according to the preamble of Claim 1.

Many foodstuffs are sensitive to cold. Other foodstuffs must be kept in cold storage. These days such foodstuffs are transported over long distances. Therefore, high demands of proper insulation are made on transport containers and trucks for foodstuff transportation.

Polyurethane makes available a lightweight material, which does not absorb water well, for insulating purposes, which has the advantage that it acts as a connecting material and adheres e.g., to sheet steel.

In the manufacturing of insulating layers, polyurethane has the property that two chemical components develop a gas when mixed. Without limitation in all directions, the fermentation would continue until there was a chemical equilibrium status or gas development occurs. In practice, the fermentation is interrupted as a result of a high pressure on the mixture, e.g., between two steel plates of a press. In the limit boundary between steel and polyurethane foam, usually a skin forms that can result in a heat bridge between otherwise porous material.

A disadvantage lies in that the porosity on the inside of an element, where air inclusions can occur, cannot always be controlled.

Many thermoplastics, in warm state, can be filled with a gas like nitrogen or Freon under high pressure, which causes the plastic to foam when the pressure is relieved. There are good possibilities here for implementing better measurement than with polyurethane foam. Less moisture absorption can also be seen.

This material knowledge is used in the present invention; as well as the fact that thermoplastics, in comparison to e.g., polyurethane, have better elastic properties.

Two types of foamed thermoplastics are important for the current insulation materials market. Foamed polyvinyl chloride comes very close to the requirements of insulating properties and stability. Unfortunately, the material is expensive in comparison to foamed polystyrene. The latter often has better insulating characteristics with the current technology, but at the same time does not have the strength and bearing capacity which is required above all for oceangoing freight with insulated transport containers.

A wall of the type mentioned at the beginning is already known from DE-OS 27 31 604. In that case, for the core and the frame parts, different plastic mixtures are used with the frame parts having a higher density and strength than the core. However, the wall elements manufactured in this way are relatively sensitive to moisture and especially are not very elastic in the edge area.

The invention is based on the task of producing a wall element of the type named at the beginning that offers increased strength with adequate elasticity and elevated resistance capability to the influences of moisture, along with relatively inexpensive manufacturing.

This task is solved with the characterizing properties in Patent Claim 1.

The thermoplastics used in the wall element according to the invention make possible the use of the same inside and top walls for transport containers without supporting ribs in the center of the side and top areas, which is a significant economic advantage during manufacturing.

In the following, the invention will be explained in more detail using a drawing that shows only one embodiment. The drawing shows in

Fig. 1 a cross section of the edge of a wall element where both foamed styrene and also foamed PVD [sic] are visible and

Fig. 2 a perspective view of a wall element before the supporting cover layer of steel or plastic is mounted on the one side and sealed with glue.

In Fig. 1, the cover plate 1 is coated with a layer of glue 2, which is indicated by shading. Then a frame 3 of foamed PVC is placed in the glue layer. Parts 4 of foamed polystyrene are now glued along the entire expanse of the wall element. The plate limits of the foamed polystyrene can be seen clearly in Fig. 2. Then the diagonally opposite frames 3 of the wall element are designed in foamed PVC.

The same result is achieved if the glue is applied to the insulating layer instead of to the cover plate 1. It may be effective to apply glue both to the cover plate 1 and to the insulating layer.

In the next work sequence, glue is applied to the upper side of the insulating layer, after which an upper cover plate 1 is placed on the insulating layer. The wall element is now completed. The last cover plate put in place gives the wall element bending strength and elasticity. The wall element according to the invention can be manufactured according to this process in larger formats, 5 m x 1.75 m and larger. The possibility of manufacturing large wall elements without the danger of forming air inclusions represents an advantage of the wall element according to the invention.

PS 37 33 248

The thermoplastics used distinguish themselves by a low water absorption capacity. This is especially valuable if damage should occur.

For frame 3 of foamed PVC, the density 60 kg/m^3 has proven to be effective. This harder material is especially suited for screwed connections in transport containers or delivery trucks and similar vehicles where demands are made for good insulation and low weight. To minimize the weight, cover plates 1 can be manufactured of aluminum or also of reinforced plastic.

1 page drawings follows